

Separator für einen Bleiakкумулятор

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen für die Verwendung in einem Bleiakкумулятор geeigneten Separator aus elastischem Kunststoff, bestehend aus blattförmigem Material mit einem Innenbereich und zwei Randbereichen, welches zumindest auf einer Seite in Längsrichtung verlaufende Rippen aufweist, wobei die im Innenbereich verlaufenden Rippen einen größeren Abstand voneinander aufweisen als die im Randbereich verlaufenden Rippen, und einen Bleiakкумулятор, der derartige Separatoren enthält.

Bei den heute in Bleiakкумуляtoren eingesetzten Separatoren handelt es sich um mikroporöse Folien aus blattförmigem Material, die Kurzschlüsse zwischen benachbarten, entgegengesetzte Polarität aufweisenden Elektrodenplatten sowie ein Herausfallen von Plattenmaterial verhindern, aufgrund ihrer Porenstruktur jedoch einen ionischen Stromfluss im Elektrolyt zulassen. Derartige Separatoren sind beispielsweise aus US 3 351 495, US 4 927 722, US 5 776 630 oder WO 01/13 442 bekannt. Üblicherweise sind solche Separatoren zumindest einseitig mit Längsrippen versehen, die den direkten Kontakt des blattförmigen Materials mit der positiven Elektrodenplatte vermeiden sollen. Gleichzeitig verleihen diese Rippen dem Separator eine gewisse Steifigkeit in Längsrichtung. Derartige Längsrippen können auch, wie dies in der US 5 679 479 oder der US 5 789 103 beschrieben wird, aus einer Vielzahl einzelner Reliefprägungen bestehen, die eine Rippenstruktur aus alternierenden Kämmen und Furchen ausbilden.

Die Herstellung der Separatoren erfolgt in der Regel durch Extrudieren eines thermoplastischen Kunststoffes zu einer Folie, welche anschließend zu einem blattförmigen Material mit den vorgesehenen Rippen gewalzt wird, wonach der Porenbildner, zum Beispiel Mineralöl, extrahiert wird und das so entstandene blattförmige Material zu Rollen aufgewickelt wird. Dieses blattförmige Material wird später von der Rolle abgezogen und in Streifen der gewünschten Breite geschnitten. Diese Streifen werden auf die gewünschte Länge geschnitten und danach entweder über eine positive oder eine negative Elektrodenplatte gefaltet, wodurch eine Tasche gebildet wird, deren beiden Randbereiche miteinander, beispielsweise durch Verschweißen, Pressschweißen oder anderen an sich bekannten Verfahren verbunden werden. Anschließend werden die Elektrodenplatten, jeweils eine in einer Separatortasche abwechselnd mit Elektrodenplatten ohne Tasche entgegengesetzter Polarität zu Gruppen für eine Akkumulatorenzelle zusammengestellt. In der Regel werden nur die Elektrodenplatten einer Polarität in Separatortaschen eingesetzt; in Spezialfällen können jedoch auch die Elektrodenplatten beider Polaritäten in Separatortaschen eingesetzt sein. Innerhalb einer Gruppe werden nun die Elektrodenplatten ausgerichtet und danach miteinander verbunden. Die Ausrichtung der Elektrodenplatten kann bewirken, dass einzelne Elektrodenplatten mehr oder weniger weit in den einen oder anderen Randbereich einer Separatortasche geschoben werden. Da die Elektrodenplatten herstellungsbedingt häufig Spitzen oder scharfe Kanten aufweisen, kann durch dieses Verschieben die Spitze oder Kante der Elektrodenplatte das blattförmige Material durchstoßen, wodurch sich ein Kurzschluss mit der Nachbarelektrode ausbilden kann. Dies gilt umso mehr, wenn Elektrodenplatten verwendet werden, die aus einem verreckten Gitter, beispielsweise aus Streckmetall, bestehen, in welches das eigentliche aktive Material eingelagert ist, wie sie beispielsweise in EP 0 994 518 A1 beschrieben sind. Hier kann es vorkommen, dass das verreckte Material nicht exakt in den Knoten geschnitten ist, so dass einzelne Drähte überstehen, die sich beim Ausrichten der Elektrodenplatten leicht verbiegen und das blattförmige Material des Separators durchdringen.

Um die Gefahr des Durchdringens der Spitzen, Kanten oder Drähte der Elektrodenplatten zumindest zu verringern, wurde bereits vorgeschlagen, den Randbereich mit einer Vielzahl von parallelen konkaven Furchen zwischen einer Vielzahl von gleich geformten Rippen auszubilden (EP 0 899 801, JP 2000-182593) bzw. die Rippen zwischen den Furchen breiter und mit einer flachen Oberfläche auszubilden (WO 00/63983). Allerdings hat sich gezeigt, dass in ungünstigen Fällen es doch noch vorkommen kann, dass einzelne Separatortaschen beim Ausrichten der Elektrodenplatten durchstoßen werden, wodurch wiederum die Gefahr eines Kurzschlusses gegeben ist.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Separator der letzt genannten Art weiter zu verbessern, um die Gefahr des Durchstoßens von Elektrodenplatten durch das blattförmige Material des Separators weiter zu verringern, sowie einen Bleiakkumulator, der solche Separatoren enthält, zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird bei einem für die Verwendung in einem Bleiakkumulator geeigneten Separator aus elastischem Kunststoff, bestehend aus blattförmigem Material mit einem Innenbereich und zwei Randbereichen, welches zumindest auf einer Seite in Längsrichtung verlaufende Rippen aufweist, wobei die im Innenbereich verlaufenden Rippen einen größeren Abstand voneinander aufweisen als die im Randbereich verlaufenden Rippen, dadurch gelöst, dass mindestens die an den Innenbereich angrenzenden ersten 3 Rippen im Randbereich einen Querschnitt im Wesentlichen in Form eines aus dem blattförmigen Material herausragenden Dreiecks mit einer Grundseite auf dem blattförmigen Material und einem zum Innenbereich hin angeordneten und einem zum Rand hin angeordneten Schenkel aufweisen, wobei der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel länger ist als der zum Rand hin angeordnete Schenkel.

Der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel, welcher länger ausgebildet ist als der zum Rand hin angeordnete Schenkel, führt das an diesen Schenkel beim Ausrichten anstoßende Elektrodenmaterial von dem blattförmigen Material weg, so dass ein Durchstoßen des blattförmigen Materials wirksam unterbunden werden kann.

Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel 1,5 bis 15 mal, bevorzugt 2 bis 6 mal, insbesondere 2 bis 4 mal so lang ist wie der zum Rand hin angeordnete Schenkel. Durch das Längenverhältnis der beiden Schenkel kann in besonders einfacher Weise die Ablenkung der Kante der Elektrodenplatte, abhängig von deren mechanischen Eigenschaften, weg vom blattförmigen Material sichergestellt werden. Welches Längenverhältnis für welche Elektrodenplatte besonders günstig ist, kann der Fachmann durch einfache Versuche ermitteln.

Auch hat es sich als günstig erwiesen, wenn der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel einen Winkel von 5° bis 40° mit der Grundseite einschließt. Bei den heute verwendeten Elektrodenplatten hat sich ein Winkel zwischen dem zum Innenbereich hin angeordneten Schenkel und der Grundseite von 8° bis 30° bestens bewährt.

Eine Dicke des blattförmigen Materials im Bereich von 0,05 bis 0,35 mm, insbesondere zwischen 0,08 und 0,25 mm hat sich bestens bewährt. Es versteht sich von selbst, dass diese Dicke zwischen benachbarten Rippen gemessen ist.

Um die Stabilität der Rippen im Randbereich zu erhöhen, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel mit dem zum Rand hin angeordneten Schenkel einen Winkel von 75° bis 115° einschließt. Ein Winkel zwischen 80° und 100° ist in vielen Fällen optimal.

Besonders vorteilhaft weisen alle Rippen im Randbereich denselben Querschnitt auf.

Üblicher Weise sind 3 bis 30 Rippen pro cm im Randbereich angeordnet, deren obere Kante von dem blattförmigen Material bevorzugt 0,1 bis 0,8 mm entfernt ist.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Bleiakkumulator, enthaltend mehrere parallel zueinander angeordnete Elektroden, wobei benachbarte Elektroden entgegengesetzte Polarität aufweisen und zumindest die Elektroden einer Polarität in jeweils einen zu einer Tasche gefalteten und an den Rändern der Randbereich verbundenen, erfindungsgemäßen Separator eingesetzt sind.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Separator

Figur 2 einen Schnitt AA gemäß Figur 1

Der Separator gemäß Figur 1 weist einen Innenbereich I und rechts und links von diesem Innenbereich I je einen rechten Randbereich RR und einen linken Randbereich LR auf. Auf dem blattförmigen Material 1 sind Rippen 2 im Innenbereich und Rippen 3 in den beiden Randbereichen RR und LR angeordnet. Der Abstand zwischen den Rippen 2 im Innenbereich ist größer als der Abstand der Rippen 3 im Randbereich.

Derartige Separatoren werden in der Regel als Endlosmaterial, beispielsweise durch Extrudieren, anschließendem Walzen und Extrahieren des Poren bildenden Mineralöls, hergestellt und danach auf Länge geschnitten. Die auf Länge geschnittenen Separatoren werden dann senkrecht zur den Rippenrichtung um

jeweils eine Elektrodenplatte gefaltet und zu einer Tasche zusammengelegt, wobei die in der Figur dargestellten Rippen gegeneinander zeigen, wenn es sich um eine positive Elektrodenplatte handelt, bzw. von der Elektrodenplatte weg weisen, wenn es sich um eine negative Elektrodenplatte handelt. Um eine oben offene Tasche zu erzeugen, wird sowohl der rechte Rand als auch der linke Rand der gegenüberliegenden Teile des Separators mit einander verbunden.

In einem vergrößerten Ausschnitt AA gemäß Figur 1 ist noch die dem Rand am nächsten liegende Rippe 2 des Innenbereichs dargestellt. Dieser Rippe 2 folgen mehrere Rippen 3 des Randbereichs, welche jeweils einen Querschnitt im Wesentlichen in Form eines Dreiecks aufweisen, wobei das Dreieck eine Grundseite (nicht dargestellt) auf dem blattförmigen Material 1 aufweist und zwei Schenkel 4 und 5 besitzt, wobei der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel 4 länger ausgebildet ist als der zum Rand hin angeordnete Schenkel 5.

Separator für einen Bleiakkumulator

Patentansprüche:

1. Für die Verwendung in einem Bleiakkumulator geeigneter Separator aus elastischem Kunststoff, bestehend aus blattförmigem Material mit einem Innenbereich und zwei Randbereichen, welches zumindest auf einer Seite in Längsrichtung verlaufende Rippen aufweist, wobei die im Innenbereich verlaufenden Rippen einen größeren Abstand voneinander aufweisen als die im Randbereich verlaufenden Rippen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die an den Innenbereich angrenzenden ersten 3 Rippen im Randbereich einen Querschnitt im Wesentlichen in Form eines aus dem blattförmigen Material herausragenden Dreiecks mit einer Grundseite auf dem blattförmigen Material, mit einem zum Innenbereich hin angeordneten Schenkel und einem zum Rand hin angeordneten Schenkel aufweisen, wobei der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel länger ist als der zum Rand hin angeordnete Schenkel.
2. Separator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel 1,5 bis 15 mal so lang ist wie der zum Rand hin angeordnete Schenkel.
3. Separator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel einen Winkel von 5° bis 40° mit der Grundseite einschließt.

4. Separator nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zum Innenbereich hin angeordnete Schenkel mit dem zum Rand hin angeordneten Schenkel einen Winkel von 75° bis 115° einschließt.
5. Separator nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das blattförmige Material eine Dicke von 0,05 bis 0,35 mm aufweist.
6. Separator nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass alle Rippen im Randbereich denselben Querschnitt aufweisen.
7. Separator nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass 3 bis 30 Rippen pro cm im Randbereich angeordnet sind.
8. Bleiakкумулятор, enthaltend mehrere parallel zueinander angeordnete Elektroden, wobei benachbarte Elektroden entgegengesetzte Polarität aufweisen und zumindest die Elektroden einer Polarität in jeweils einen zu einer Tasche gefalteten und an den Rändern der Randbereich verbundenen Separator gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 eingesetzt sind.

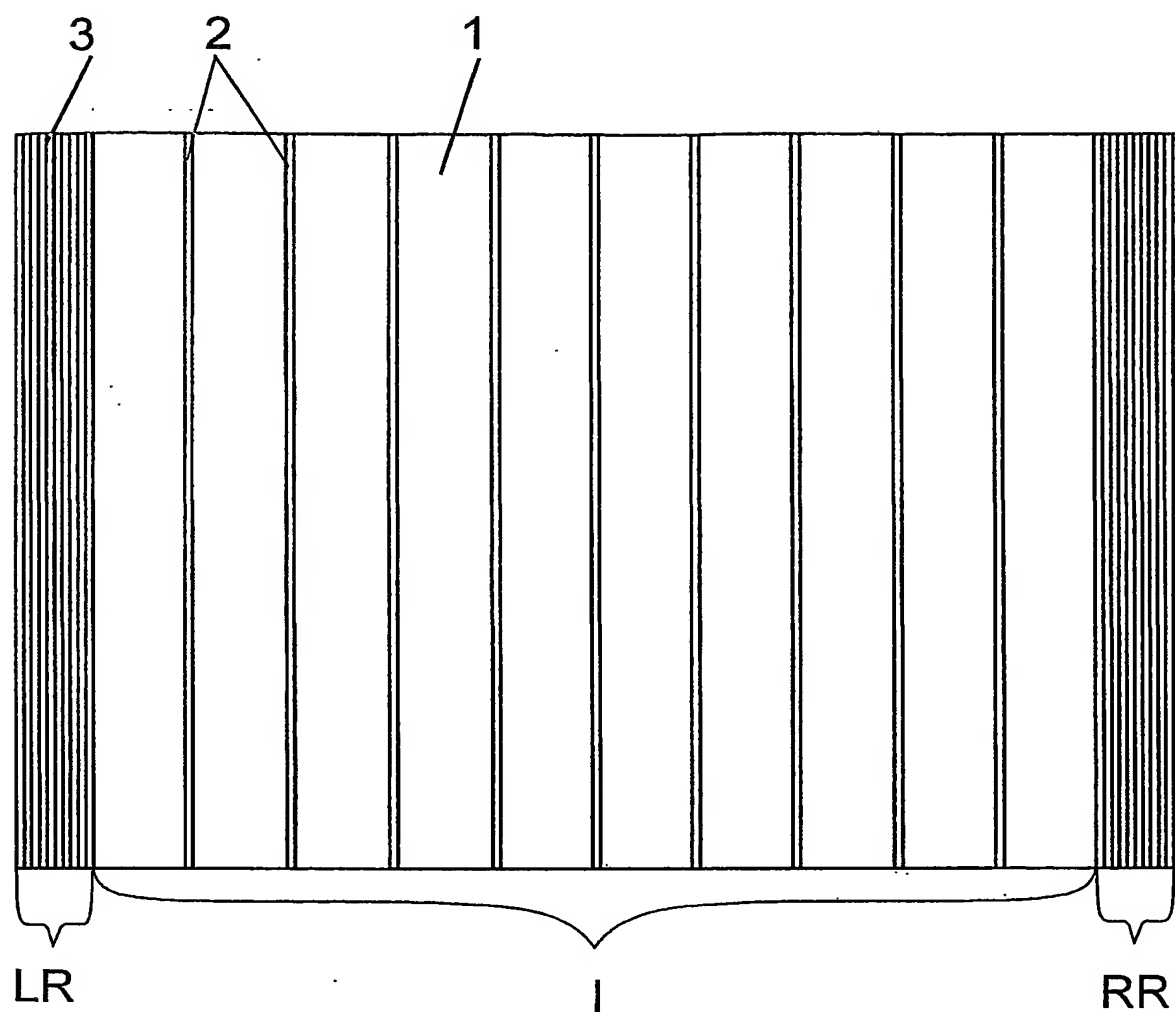


Fig. 1

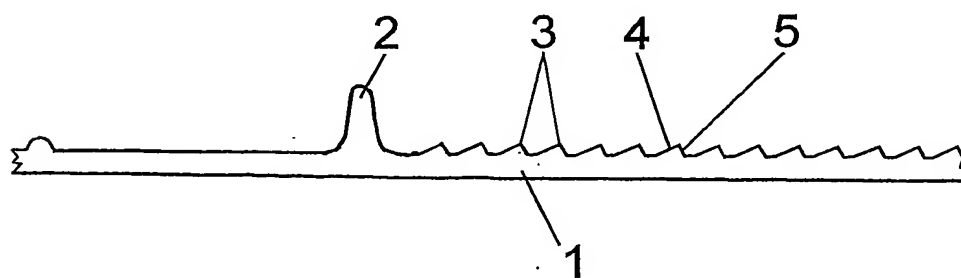


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/008620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01M2/18 H01M2/16 H01M10/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/63983 A (ENTEK INTERNATIONAL LLC.) 26 October 2000 (2000-10-26) cited in the application Seite 2, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 5; Anspr. 1; Fig. 1 & 2 -----	1-8
A	EP 0 994 518 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD.) 19 April 2000 (2000-04-19) cited in the application Seite 3, Absatz '0009!; Fig. 1, 2 & 5 -----	1-8
A	EP 0 899 801 A (GENERAL MOTORS CORP.) 3 March 1999 (1999-03-03) cited in the application Spalte 2, Zeilen 1-14; Fig. 1, 2 & 4 ----- -/--	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the International filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

4 November 2004

Date of mailing of the international search report

12/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Masson, J-P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/008620

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 679 479 A (AMTEK RESEARCH INTERNATIONAL LLC.) 21 October 1997 (1997-10-21) cited in the application Spalte 2, Zeilen 21-29; Spalte 3, Zeilen 55-60; Anspr. 1; Fig. 1-3 -----	1-8
A	US 5 789 103 A (AMTEK RESEARCH INTERNATIONAL LLC.) 4 August 1998 (1998-08-04) cited in the application Spalte 2, Zeilen 51-59; Spalte 4, Zeilen 44-50; Anspr. 1; Fig. 1-3 -----	1-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 09, 13 October 2000 (2000-10-13) & JP 2000 182593 A (NIPPON MUKI CO. LTD.), 30 June 2000 (2000-06-30) cited in the application abstract -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008620

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0063983	A	26-10-2000	US 2002004166 A1	10-01-2002
			AT 229233 T	15-12-2002
			AU 4234100 A	02-11-2000
			CA 2370198 A1	26-10-2000
			CN 1351765 T	29-05-2002
			DE 60000929 D1	16-01-2003
			EP 1169742 A1	09-01-2002
			WO 0063983 A1	26-10-2000
EP 0994518	A	19-04-2000	DE 69900175 D1	09-08-2001
			DE 69900175 T2	25-10-2001
			EP 0994518 A1	19-04-2000
			JP 2000173575 A	23-06-2000
			KR 2000023057 A	25-04-2000
			US 6475665 B1	05-11-2002
EP 0899801	A	03-03-1999	US 6001503 A	14-12-1999
			DE 69805031 D1	29-05-2002
			DE 69805031 T2	02-10-2002
			EP 0899801 A1	03-03-1999
US 5679479	A	21-10-1997	AU 721178 B2	22-06-2000
			AU 3135397 A	26-11-1997
			BR 9709129 A	11-01-2000
			CA 2252946 A1	13-11-1997
			CN 1217822 A	26-05-1999
			EP 0898788 A1	03-03-1999
			ID 17931 A	12-02-1998
			JP 2000510276 T	08-08-2000
			KR 2000010816 A	25-02-2000
			WO 9742670 A1	13-11-1997
			ZA 9703834 A	10-11-1997
US 5789103	A	04-08-1998	AU 737253 B2	16-08-2001
			AU 6951898 A	11-11-1998
			BR 9808504 A	23-05-2000
			CA 2286015 A1	22-10-1998
			CN 1261465 T	26-07-2000
			EP 0990273 A1	05-04-2000
			ID 22782 A	09-12-1999
			JP 2001520796 T	30-10-2001
			WO 9847193 A1	22-10-1998
JP 2000182593	A	30-06-2000	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H01M2/18 H01M2/16 H01M10/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H01M		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 00/63983 A (ENTEK INTERNATIONAL LLC.) 26. Oktober 2000 (2000-10-26) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 5; Anspr. 1; Fig. 1 & 2 -----	1-8
A	EP 0 994 518 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD.) 19. April 2000 (2000-04-19) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Absatz '0009!; Fig. 1, 2 & 5 -----	1-8
A	EP 0 899 801 A (GENERAL MOTORS CORP.) 3. März 1999 (1999-03-03) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeilen 1-14; Fig. 1, 2 & 4 ----- <div style="text-align: center;">-/--</div>	1-8
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie </div> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. November 2004		12/11/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Masson, J-P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 679 479 A (AMTEK RESEARCH INTERNATIONAL LLC.) 21. Oktober 1997 (1997-10-21) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeilen 21-29; Spalte 3, Zeilen 55-60; Anspr. 1; Fig. 1-3</p> <p>-----</p>	1-8
A	<p>US 5 789 103 A (AMTEK RESEARCH INTERNATIONAL LLC.) 4. August 1998 (1998-08-04) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeilen 51-59; Spalte 4, Zeilen 44-50; Anspr. 1; Fig. 1-3</p> <p>-----</p>	1-8
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 09, 13. Oktober 2000 (2000-10-13) & JP 2000 182593 A (NIPPON MUKI CO. LTD.), 30. Juni 2000 (2000-06-30) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung</p> <p>-----</p>	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008620

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0063983	A	26-10-2000	US 2002004166 A1	10-01-2002
			AT 229233 T	15-12-2002
			AU 4234100 A	02-11-2000
			CA 2370198 A1	26-10-2000
			CN 1351765 T	29-05-2002
			DE 60000929 D1	16-01-2003
			EP 1169742 A1	09-01-2002
			WO 0063983 A1	26-10-2000
EP 0994518	A	19-04-2000	DE 69900175 D1	09-08-2001
			DE 69900175 T2	25-10-2001
			EP 0994518 A1	19-04-2000
			JP 2000173575 A	23-06-2000
			KR 2000023057 A	25-04-2000
			US 6475665 B1	05-11-2002
EP 0899801	A	03-03-1999	US 6001503 A	14-12-1999
			DE 69805031 D1	29-05-2002
			DE 69805031 T2	02-10-2002
			EP 0899801 A1	03-03-1999
US 5679479	A	21-10-1997	AU 721178 B2	22-06-2000
			AU 3135397 A	26-11-1997
			BR 9709129 A	11-01-2000
			CA 2252946 A1	13-11-1997
			CN 1217822 A	26-05-1999
			EP 0898788 A1	03-03-1999
			ID 17931 A	12-02-1998
			JP 2000510276 T	08-08-2000
			KR 2000010816 A	25-02-2000
			WO 9742670 A1	13-11-1997
			ZA 9703834 A	10-11-1997
US 5789103	A	04-08-1998	AU 737253 B2	16-08-2001
			AU 6951898 A	11-11-1998
			BR 9808504 A	23-05-2000
			CA 2286015 A1	22-10-1998
			CN 1261465 T	26-07-2000
			EP 0990273 A1	05-04-2000
			ID 22782 A	09-12-1999
			JP 2001520796 T	30-10-2001
			WO 9847193 A1	22-10-1998
JP 2000182593	A	30-06-2000	KEINE	